

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成7年(1995)2月14日

技術表示箇所

Z 8721-5C

6920-2K

審査請求 未請求 請求項の数 3 FD (全 4 頁)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

平成5年（1993）7月30日

(72)発明者 関 則彰

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 赤松 明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

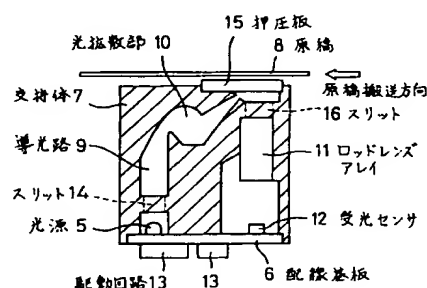
(74)代理人 弁理士 武田 元敏

(54) 【発明の名称】 密着型イメージセンサ

(57) 【要約】

【目的】 支持体に導光路、光拡散部を設け、光源からの光を逃すことなく均一に原稿読取部のみに照射することにより、解像度、明出力、明出力バラツキ特性を向上する。

【構成】 支持体7に導光路9、光拡散部10を設ける。光源5からの光は導光路9に沿って進み、光拡散部10で数回乱反射を繰り返し、均一光となった後、導光路9出口より原稿9に向かって照射される。導光路9の出口は原稿8の読取部の近傍に設けられており、光は読取部のみに照射される。これによって、光量ロス、照度ムラ、迷光の発生を大幅に低減できるので、イメージセンサの解像度、明出力、出力バラツキ特性が向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持体に光源、ロッドレンズアレイ、受光センサを配したイメージセンサにおいて、前記支持体に導光路および光拡散部を有するように配置したことを特徴とする密着型イメージセンサ。

【請求項2】 前記導光路の出口部に集光レンズを有することを特徴とする請求項1記載の密着型イメージセンサ。

【請求項3】 前記光源と受光センサを同一配線基板上に有することを特徴とする請求項1または2記載の密着型イメージセンサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ファクシミリ、ハンディスキャナーなどにおける原稿読取のためのイメージセンサに関するものであり、中でも支持体に導光路および光拡散部を有した密着型イメージセンサに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、一般に使用されている密着型イメージセンサの構造の断面図を図3に示す。この構造のイメージセンサでは、原稿1の読取部を照射するための光源として、軽量、コンパクトで比較的安価なLEDアレイ2が用いられ、支持体17上に配置される。LEDアレイ2から発生された光は、原稿1の読取部で反射し、ロッドレンズアレイ3を通じて受光センサ4にて検知される仕組みとなっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、この構造のイメージセンサの場合、LEDアレイ2の光は原稿1の読取部以外にも拡散照射されるため、光量ロスが非常に多い。また、読取部以外に照射された光が、実際の信号とはまったく関係のない光(以下、迷光という)としてロッドレンズアレイ3に飛び込み、イメージセンサの解像度を低下させるといった問題も生じる。

【0004】 これらの課題を解決するために、より指向性の高いLEDを使用する。あるいはLEDアレイを極力、原稿読取部に近付けるなどの方法が考えられる。しかし、この場合、LEDアレイが点光源であるLEDチップを長手方向に直線状に配置したものであるため、今度は長手方向に照度ムラを生じ、イメージセンサの明出力バラツキを引き起こす原因となる。照度ムラを解消するには、必要以上のLEDチップを使用しなくてはならず、コストアップにもつながる。

【0005】 最近では、光拡散部材や集光のための凸レンズをLEDアレイの前面に配したもの(例えば、実開平1-103962号公報)が提案されているが、部品点数が増え、工数、コストアップとなる。また、原稿読取部を除く光源を囲む装置内面を鏡面としたもの(例えば、実開平1-179658号公報)も提案されているが、迷光の影

響が大きくなるといった課題が生じる。

【0006】 本発明は、これらの問題を解決しようとするもので、部品点数を増やすことなく、必要最小限のLEDチップ数で、光量ロス、照度ムラ、迷光を生じないことを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記目的を達成するために、支持体に光源、ロッドレンズアレイ、受光センサを配したイメージセンサにおいて、光源を原稿面から遠ざけ、代わりに支持体に導光路および光拡散部を有するように設置したことを特徴とする。

【0008】

【作用】 本発明によれば、この構成により、光源からの光は導光路によって光拡散部に導かれ、そこで数回乱反射を繰り返し、均一な光となって照射されるとともに、原稿読取部の極近傍まで、導光路によって光を伝播できるので、光量ロス、迷光が激減される。

【0009】

【実施例】 図1は本発明の一実施例による密着型イメージセンサの構造を示す断面図である。図1において、5は光源であり、LEDなどの発光体を使用する。光源5は配線基板6上の所定位置に、必要最低限の個数で配置されている。7は金属製(例えば、アルミニウム)の支持体であり、光源5の光を原稿8の読取部まで導く導光路9を有する。また、導光路9の途中には光拡散部10が設けられている。11はガラス製あるいはプラスチック製のロッドレンズを複数個、直線上に並べて作られたロッドレンズアレイである。12は信号光を検出するための受光センサであり、配線基板6上にライン状に配置されている。この配線基板6は、両面配線がなされており、受光センサ12の裏面に駆動回路13がマウントされている。

【0010】 次に動作を説明すると、光源5から発した光は、スリット14を通じて導光路9に入り、途中、光拡散部10で数回乱反射を繰り返し、均一な光となった後に、導光路9の出口部に達する。ここで、導光路9、光拡散部10の壁面は、鏡面、金属光沢面、金属酸化被膜面のいずれかであればよい。導光路9の出口部は、原稿8の読取部の極近傍に設けられており、ほとんど光量ロス、迷光の発生を伴わずに、押圧板15を介して読取部のみに均一に照射される。

【0011】 また、場合によっては導光路9の出口部にプラスチック成形などで作られた集光レンズを取り付けることも可能である。そして、読取部で反射した信号光は、スリット16、ロッドレンズアレイ11を通じて受光センサ12に到達し、電気信号に変換される。

【0012】 上記本実施例のイメージセンサを用い、読取特性評価を行った。試験法として、解像度8ライン/mmのテストチャートならびにホワイトのスタンダードチャートを読み取り、そのときのセンサ出力信号をオシロスコープにより検出した。比較例として、図1に示した

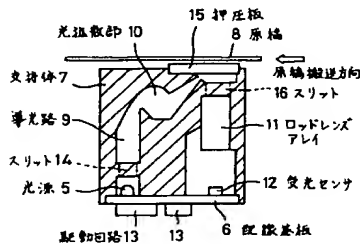
導光路9、光拡散部10がない従来構造の支持体17を使用し、その他の部分(光源、ロッドレンズアレイ、受光センサなど)は、すべて本実施例と同一のものを使って同様の試験を行った。本実施例aおよび比較例bの結果を図2に示し、同図(1)は解像度、同図(2)は明出力である。

【0013】図2から分かるように、本実施例aのイメージセンサは、解像度、明出力ならびに明出力のパラッキが、比較例bに比べ10~20%向上しており、迷光の進入、光量ロス、照度ムラが大幅に低減されていることがわかる。

【0014】さらに、本発明では光源5を原稿8面から遠ざけ、その間を導光路9、光拡散部10といった性能アップの手段のために有効活用できるので、従来は別配線基板であった光源と、受光センサと、駆動回路を同一の配線基板上にマウントすることが可能である。これによって、光源と駆動回路間のジャンプ配線の手間が省け、組立てが容易となる。ただし、本発明は光源と受光センサ、駆動回路を別配線基板にして配置しても何ら問題はない。

【0015】

【図1】



【発明の効果】以上説明したように、本発明の密着型イメージセンサは、支持体内部に導光路および光拡散部を有し、光源からの光を逃さず均一にして原稿読取部のみに照射することができるので、従来問題であった光量ロス、照度ムラ、迷光の進入を大幅に低減でき、イメージセンサの解像度、明出力値、明出力バラツキなどの特性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による密着型イメージセンサ10の構造を示す断面図である。

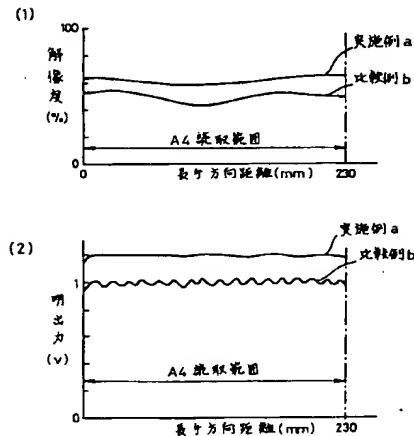
【図2】本発明の一実施例と比較例の解像度および明出力の結果を示す図である。

【図3】従来の密着型イメージセンサの構造を示す断面図である。

【符号の説明】

1, 8…原稿、2…LEDアレイ、3…ロッドレンズアレイ、4, 12…受光センサ、5…光源、6…配線基板、7, 17…支持体、9…導光路、10…光拡散部、13…駆動回路、14, 16…スリット、15…押圧板。

【図2】



【図3】

